

# **Proceso de Diseño Referenciado en el Cuerpo Humano. Diseño de Dentro a Fuera (*In-Out Design*) y Diseño de Fuera a Dentro (*Out-In Design*)**

**Manel L. Membrilla**

EPSEVG. Expressió Gràfica a l'Enginyeria (UPC)

**Rubén de Castro Losada**

EPSEVG. Expressió Gràfica a l'Enginyeria (UPC)

## **Resumen**

A partir de las experiencias personales y docentes desde el inicio del Grado de Diseño Industrial y Desarrollo de Productos que se imparte en nuestra universidad. Durante todos esos años, la implicación e impartición de diferentes asignaturas en todo ese periodo ha permitido consolidar y contrastar todo un conocimiento sobre el Diseño de Producto, base de este documento o publicación. En éste artículo se pretende aportar una forma más conceptual y a la vez más práctica de cómo abordar el proceso de Desarrollo de Producto teniendo como referente el propio Cuerpo Humano, llamando a éste el proceso de Diseño Referenciado en el Cuerpo Humano (DRCH)<sup>1</sup> o definido en la terminología inglesa como *the Human Body Referenced to Design (HBRD)*<sup>1</sup>. Teniendo presente dos aspectos básicos en el Diseño de Producto como son: la creatividad i la innovación, entre los aspectos más significativos, vinculados y abordados éstos dos términos en el desarrollado de Diseño de Productos mediante dos

---

<sup>1</sup> Términos utilizados y definidos por los autores de este documento en las diferentes asignaturas que imparten en el Grado de Ingeniería de Diseño Industrial y Desarrollo de Producto en la EPSEVG. Así como también en los Trabajos de Final de Grado (TFG) desarrollados en el Campus Universitario de Vilanova i la Geltrú de la UPC.

nuevos conceptos que se han llamado: El Diseño de Dentro a Fuera (*In-Out Design*) y el Diseño de Fuera a Dentro (*Out-In Design*)<sup>1</sup>.

Sin ser una metodología en sí, ha permitido a estudiantes del grado de Ingeniería de Diseño afrontar en asignaturas como Diseño de Producto (DIPR) o Talleres de Diseño (TAD), entre otras, el proceso de desarrollo y definición del producto o proyectos propuestos de una manera más eficiente, optimizando esfuerzo y conceptualización, tanto en las fases iniciales como en las finales del Proceso de Diseño y Desarrollo de Productos (PDDP).

También ha permitido su aplicación a los estudiantes en los Proyectos de Trabajos de Final de Grado obtener un mejor seguimiento y tutorización en todo el desarrollo del mismo.

## 1. Introducción

*“He intentado desarrollar mi propio enfoque sobre el diseño y mi propia idea sobre lo que es el diseño o, mejor aún, lo que podría ser. Mi principal interés es hacer cosas nuevas y diferentes utilizando los conocimientos que voy recopilando como afición, en particular sobre la tecnología y nuestra relación con ella.”*

Mathias Bengtsson, Bengtsson Design Ltd.

En el comentario anterior ya se recoge y puede desprenderse la complejidad que puede resultar tener que hablar o definir el término *Diseño* y aún más de cómo desarrollarlo y aplicarlo a la definición de cosas, objetos o Productos.

No cabe duda de que la existencia y consolidada Ciencia del Diseño permiten a éste afrontarlo desde un punto de vista mucho más filosófico tanto en su definición, desarrollo y campo de aplicación.

En la actualidad existe una notable diversidad de diferentes Metodologías para afrontar el Desarrollo de Productos, las más significativas desde su inicio, las desarrolladas en la Escuela alemana

de la *Bauhaus* (mediados del 1919 en Weimar), a las más actuales como el *Design Sprint* de Google Ventures en el año 2010, pasando por el *Design Thinking* utilizado en la empresa IDEO a partir del año 2008.

No se pretende en ningún momento en este documento, tal y como se ha indicado en el resumen del presente artículo, intentar definir toda una Metodología propia sino justamente intentar poder definir un denominador común de las diferentes metodologías existente, tanto a partir de las más modernas o actuales como también considerando las formas proyectuales existentes en la definición y desarrollo de Producto en la década de los años 50/60.

También se ha de considerar que cada autor define en sí mismo una forma diferente de abordar el desarrollo de producto, teniendo en cuenta su propia experiencia profesional vivida así como en el contexto en que la ha desarrollado. Esto no hace sino que enriquecer y definir las diferentes formas y posibilidades que pueden surgir en el concepto de desarrollo del Diseño de Producto, que claramente no existe una única metodología que trate y aborde la metodología del Diseño de Producto.

Dentro de estas posibilidades de enfoque, tal y como se comenta en el párrafo inicial de la introducción, se pretende con esta publicación dotar al estudiante de un posibilidad de poder sintetizar todo este proceso de Diseño de Producto a partir de tomar como referente la constitución de su propio cuerpo humano, donde se refleja en gran parte las diferentes fases o actividades propias del Diseño de Producto.

Por otro lado identificar dos aspectos fundamentales que simplifican todo el proceso del diseño y que engloba también las diferentes fases o actividades de dicho Proceso de Diseño: La Fase Dentro-Fuera y la Fase Fuera-Dentro, tomado como referente en el proceso el propio cuerpo del estudiante.

## 2. El Cuerpo Humano: Constitución Morfología y Niveles

Tal y como se refleja en la figura 1, basada en el dibujo elaborado por Leonardo da Vinci y conocido como el *Hombre de Vitruvio*<sup>2</sup>. El cuerpo humano, de todos bien sabido, que se compone de cabeza, tronco y extremidades, estando éstas extremidades formadas por los brazos (manos) y piernas (pies).

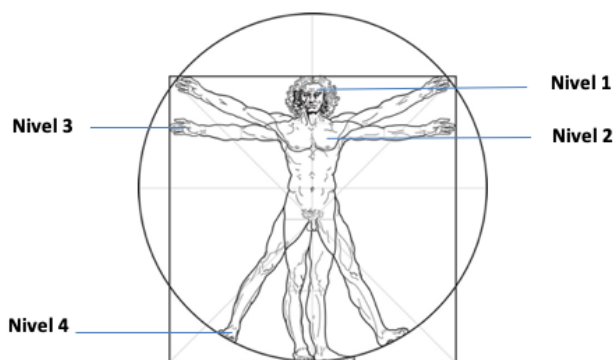


Figura 1. Hombre de Vitruvio

A partir de esta figura tan conocida y asociada tanto en el campo de las artes como al de la geometría a la que con gran rapidez se asimila su definición y composición, así como a la relación de cada una de las diferentes partes que constituyen nuestro cuerpo humano. Este factor de relación y posición es importante para poder tomarlo como referente en la propuesta del proceso de Diseño de Producto, motivo principal de este documento.

---

2 En el Hombre de Vitruvio la figura humana está enmarcada en un círculo y un cuadrado. Esta representación corresponde a una descripción geométrica, de acuerdo con un artículo presentado por Ricardo Jorge Losardo y colaboradores en la Revista de la Asociación Médica Argentina (Vol. 128, Número 1 de 2015).

Se diferenciarán cuatro partes fundamentales del cuerpo humano que se asociaran a cuatro niveles, estos niveles son:

Nivel 1. Parte superior, la Cabeza

Nivel 2. Parte intermedia, el Corazón

Nivel 3. Parte extrema 1, las Manos

Nivel 4. Parte extrema 2, los Pies

A continuación, se indica la importancia y el contenido de cada uno de estos niveles así como la relación existente entre ellos, asociándolos al proceso propio del diseño de productos para que los estudiantes tengan su propio cuerpo como elemento indicador o de referencia.

### **3. Definición de cada Nivel en el Cuerpo Humano**

En este apartado se hace referencia a cada uno de los Niveles definidos en el cuerpo humano y sobretodo remarcar la importancia que supone respetar cada uno de dicho nivel según el orden cronológico establecido y reflejado en el propio cuerpo humano, de ahí su importancia. Es decir, no empezar por el nivel 3, sin antes haber definido y analizado y trabajado los niveles anteriores.

En dicho proceso resulta fácil y comprensible para el estudiante, ya que el nivel 1 es la parte superior del cuerpo humano que corresponde a la cabeza, veamos a continuación que implica cada uno de estos niveles.

#### **3.1. Nivel 1. La Cabeza: el Pensamiento (*Design Thinking*)**

No cabe duda de que es uno de los niveles más importantes en el proceso de definición y conceptualización en el proceso de diseño de producto. Apoyándonos en la Figura 2 (Constitución Geométrica de la

cabeza)<sup>3</sup>, veamos de qué partes o subniveles está formado este nivel superior.

Tal y como se observa en la figura 2, el Proceso de Diseño de Producto se puede asociar perfectamente a cada uno de estos apartados, desde el I) hasta el IV) teniendo presente su posición y referencia en la cabeza. Sin alterar en el proceso la posición de cada uno.

Son muchos los métodos existentes en la actualidad que identifican los mismos conceptos mencionados anteriormente, pero el hecho de poder exponerlos de forma más estructurada referenciándolos a la cabeza del cuerpo humano, tanto en su posición como en su secuencia, no cabe duda que hace más fácil no obviar apartados y conceptos en algunas de las fases del Diseño de Producto.

No se pretende en ningún momento desarrollar de forma mucho más explícita cada uno de los apartados o palabras asociadas a éstos, ya que implicaría una exposición mucho más extensa y no sería el motivo del presente artículo, teniendo en cuenta por otro lado la existencia de una gran documentación sobre cada uno de estos términos existentes en fondos bibliográficos o redes de internet. Definir de forma conceptual un proceso de diseño asociado al cuerpo humano, es la finalidad principal que se pretende. A continuación, se procederá con el mismo criterio explicado anteriormente con el resto de los niveles en el cuerpo humano.

### **3.2. Nivel 2. El corazón: Decisión** (*Emotional Design*)

Otro de los niveles, sin lugar a duda, de mayor trascendencia en el proceso de Diseño de Producto: la decisión. En este segundo Nivel 2

---

<sup>3</sup> Leonardo da Vinci: Drawings from the Biblioteca Reale in Turin. Birmingham Museum of Art. Sept. 28 through Nov. 9. Recto: Proportions of the head and eye, ca. 1489/90, pen and brown ink with stylus on laid paper, 197 x 276 mm (two attached sheets), inv. no. 15574/15576

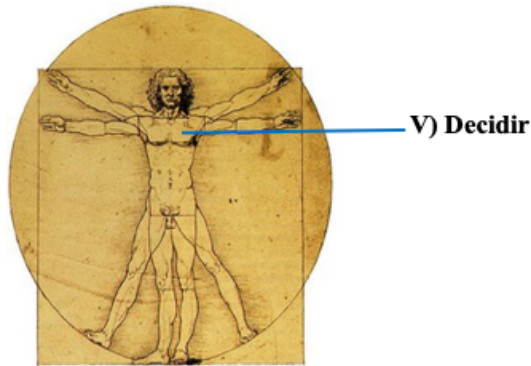


Figura 3. Geométrica del cuerpo humano

se asocia al corazón, pretende identificar la importancia de las emociones, sentimientos... son entre otros aspectos, los que más se vinculan en la toma de decisiones; para afrontar la mejor elección posible escogida en el desarrollo de un producto en sus diferentes aspectos, sobre todo la vinculada a la parte estético-formal. Tal y como se desprende en la Figura 3 (Geométrica del cuerpo humano)<sup>4</sup>, el corazón está posicionado en un nivel inferior a la cabeza, el llamado Nivel 1 o superior.

En este nivel implica la necesidad de no tomar decisiones hasta que no se han trabajado y analizado todos y cada uno de los términos o conceptos desarrollados en el Nivel 1.

Teniendo como referente el cuerpo humano, se asimila con bastante facilidad de cara al Proceso de Diseño de Producto por parte de los estudiantes que se ha de seguir el referente del propio cuerpo humano y que no ha de tomar decisiones en las fases iniciales del proceso de diseño ya que como pueden observar el corazón está por

---

<sup>4</sup> <https://hipertextual.com/2018/01/hombre-vitruvio-leonardo-da-vinci>

debajo de la cabeza en un nivel inferior, pero no por ello menos importante.

El tener presente como Diseñadores de Producto que no siempre diseñamos artefactos, objetos o productos que cumplen únicamente su función, tal y como apunta Donald A. Norman en su libro *Diseño Emocional*, también diseñamos emociones.

### 3.3. Nivel 3. Las Manos: La experimentación

En este otro Nivel 3, quizás estemos en uno de los aspectos más importantes que tiene lugar en el diseño y desarrollo del producto, por parte de los estudiantes. La experimentación: la creación de modelos, maquetas formales, prototipos funcionales..., entre algunos, dentro de un gran abanico de posibilidades existentes para poder visualizar las ideas y a la vez también evolucionar el concepto y las posibilidades del producto en el propio proceso de diseño del mismo.

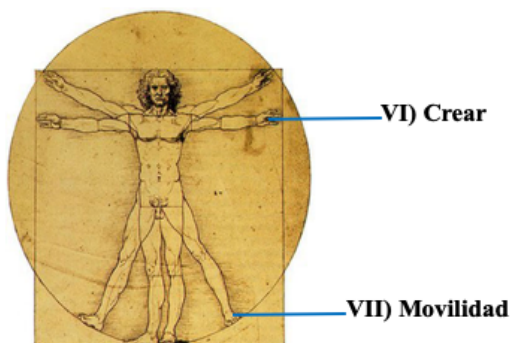


Figura 4. Geométrica del cuerpo humano

Tal y como se desprende de la figura 4 los estudiantes entienden rápidamente que las manos tienen un mayor ángulo de movilidad que el resto de partes o términos conceptuales asociados al cuerpo humano tal y como se han explicado anteriormente. Las manos



alcanzan el Nivel 1, por lo que a partir de la primera idea éstas ya pueden entrar en funcionamiento creando y definiendo conceptos en modelos tridimensionales reales.

Contemplar que en la constitución del cuerpo humano las manos están prácticamente alineadas con el corazón (decisión y creación en un mismo plano o nivel), seguramente tendrá una explicación biológica o antropológica que personalmente desconozcamos, pero de lo que no hay lugar a dudas es de que “*las manos son el origen de la inteligencia del hombre*” tal y como comentó Pierre-Gilles de Gennes, premio nobel de física en 1991.

### **3.4. Nivel 4. Los Pies: La movilidad (*User Centered Design*)**

Finalmente, este último Nivel 4 que se ha llamado la movilidad, tiene como finalidad poner de manifiesto lo importante que tiene el poder contactar y gestionar a nivel personal con los diferentes agentes que intervienen o pueden intervenir en la decisión o desarrollo del diseño de producto. No cabe duda de que en este apartado el usuario o las personas son el objetivo principal de nuestra actividad como profesionales. No en vano se le llama al grado de ingeniería de diseño de producto “*la ingeniería más humana*”. La movilidad nos permite una aproximación mucho mayor a las personas.

Todo y proporcionar la tecnología un gran acceso a información mediante redes sociales o la propia red de internet, el contacto personal con el usuario en las diferentes fases del proceso de diseño y desarrollo se hace imprescindible ya que dicho contacto con los usuarios permite fomentar el concepto de Diseño Centrado en el Usuario.

Finalmente, esta movilidad pone en funcionamiento y acción, en gran parte, al resto de niveles estudiados dentro del proceso de Diseño de Producto, tomando como referente el propio cuerpo humano.

#### **4. Diseño de Dentro a Fuera (*In-Out Design*) y Diseño de Fuera a Dentro (*Out-In Design*)**

En este apartado se pretende identificar los dos Fases Básicas que sintetiza todo el Proceso de Diseño y Desarrollo de Producto (PDDP) tomando como referencia al propio estudiante que tiene que abordar dos aspectos o conceptos importantes en la creación y desarrollo de un Producto como son la Innovación y la Creatividad.

##### **4.1. Fase 1. Diseño de Dentro a Fuera. La creatividad / Innovación**

Esta fase contempla al estudiante de Diseño de Producto como la aportación interior propia del mismo donde ha de identificar las principales necesidades o requerimientos del Producto y Usuario principalmente. No cabe duda que es la fase más importante del proceso donde ha de considerar:

a) Pensamientos e ideas iniciales, utilizando diferentes técnicas de Creatividad:

- Mapa Mental (*Mind Map*)
- Lluvia de Ideas (*Brainstorming*)
- Mapa Conceptual (*Concep Map*)
- ...

b) Primeros esquemas y Diseños Básicos

c) Basada en la experimentación personal

d) Primeras maquetas volumétricas Básicas

e)...

Esta fase es la que tiene mayor valor, desde un punto de vista docente y personal del estudiante, ya que puede apuntar a una solución realmente innovadora y creativa sin haber hecho previamente una búsqueda de información exterior ya que eso implicaría una “contaminación de ideas” existentes en el mercado.

De alguna manera se pretende que el estudiante sea capaz de extraer todo el potencial interior que posee, incluso haciendo uso del concepto de “dibuja primero y piensa después” que utilizan algunos autores.

#### **4.2. Fase 2. Diseño de Fuera a Dentro. Estado del Arte / El Mercado**

En esta fase se pretende que el estudiante con la búsqueda de información en diferentes campos y sectores, tanto sociales como empresariales, públicos o privados, para que pueda complementar las ideas inicialmente desarrolladas en la fase anterior. No se pretende en ningún momento que copie una solución existente, evitar en lo posible que lo haga, ha de desarrollar su propia creatividad.

En esta fase se ha de valer de los conocimientos de otros para dar mayor propuesta de valor al proyecto realizado y a partir de las experiencias y experimentación de otros poder validar de alguna manera el desarrollo propio.

Es importante remarcar que en esta síntesis formada por las dos Fases mencionadas, y sobre todo en esta Fase 2, el nivel de información que se gestiona y manipula es cada vez mayor y tanto mayor como avanza el proceso de diseño y también con el avance de los tiempos, la técnica y la tecnología durante los últimos años, cada vez la información que se dispone tiene un ciclo de vida mucho más corto por la aparición constante de nueva información y un gran volumen de datos (*Big Data*). Se ha de procurar que la información pase a ser conocimiento en los diseñadores de producto y no ser meros informadores o periodista del diseño. La información pasa a ser conocimiento, cuando se ha interiorizado esta información, es asimilada y permite generar nuevas ideas y propuesta de valor en el desarrollo de nuevos productos.

Ha de permitir poder decidir a los diseñadores de productos desde el conocimiento y no desde la información disponible. De la misma manera que se habla del Pensamiento del Diseño (*Design Thinking*), también habría que hablar del concepto de Conocimiento del Diseño (*Design Knowledge*) y de la Conciencia del Diseño (*Design Awareness*), trazabilidad e impacto. Estos nuevos conceptos que los autores de la presente comunicación o ponencia ponen de manifiesto, abren un nuevo y gran debate sobre el ya existente ¿Qué es Diseño?

## 5. Conclusión

El Diseño de Producto ofrece varias perspectivas que no se han mencionado por motivos de centrarse prácticamente en la propuesta central del artículo: El cuerpo Humano y su relación con el Proceso de Diseño. No se han puesto de relieve una serie de cuestiones relacionadas con el diseño, como por ejemplo, el análisis de los conocimientos técnicos necesarios o las habilidades que pueden requerirse por parte de cada estudiante.

De este modo, se ha intentado dar una visión muy conceptual y practica del proceso de diseño, que normalmente resulta difícil de abarcar para los estudiantes o fácil de perder de vista. Por eso, esta publicación o artículo ofrece unas pautas para abordar los fundamentos del Diseño de Producto a partir de la referencia del propio cuerpo humano, así como las sugerencias de poder abordar el complejo proceso de diseño a partir de dos Fases de Diseño; la de dentro/fuera y la fuera/dentro, para mejorar las actitudes y aptitudes de los estudiantes desde una síntesis más simplificadas y tangibles.

El objetivo es ayudarle al estudiante a conceptualizar y de cómo ha de activar el propio proceso de diseño de una forma mucho más fácil y ágil, que le permitan desarrollar sus propias ideas que es la finalidad de todo proceso formativo y de aprendizaje.

Esto también significa que siempre han de perfeccionarse, reforzando conocimientos con más documentación sobre las diferentes materias que aborda la disciplina del Diseño de Producto para afrontar desafíos y siempre deseosos de aprender y crear, no puede haber mejores estudios que el Grado de Ingeniería de Diseño Industrial y Desarrollo de Productos para cambiar el mundo, para ello no hay que perder de vista y tener presente los conceptos de Diseño comentados e introducidos anteriormente: Conocimiento del Diseño (*Design Knowledge*) y de la Conciencia del Diseño (*Design Awareness*).

## Referencias

- CHAN, E. (ECCO Design) (2010). *1000 Product Designs. Form, Function, and Technology from Around the World*. Publishers Rockport. Massachusetts.
- GASCA, J.; & ZARAGOZÁ, R. (fundadores de ThinkersCo) (2014). *Design Pedia. 80 Herramientas para construir tus ideas*. LID Editorial, Madrid.
- LUPTON, E. (2018). *El Diseño como Storytelling*. Editorial GG. Barcelona.
- VIDAL, M. (2019). *La era de la Humanidad. Hacia la quinta revolución industrial*. Editorial Deusto.
- MUNARI, B. (2016). *¿Cómo nacen los Objetos?* Editorial GG. Segunda edición 2016.
- SKILTON, A. M. (2016). *Mans. Una reivindicació de la vida manual*. Raval Edicions Pòrtic. Barcelona.
- RODGERS, P.; & MILTON, A. (2011). *Diseño de Productos*. Editorial Promopress. Barcelona.

<https://www.culturagenial.com/es/hombre-de-vitruvio-leonardo-da-vinci/>



<https://hipertextual.com/2018/01/hombre-vitruvio-leonardo-da-vinci>



<http://www.designthinking.es/inicio/>



